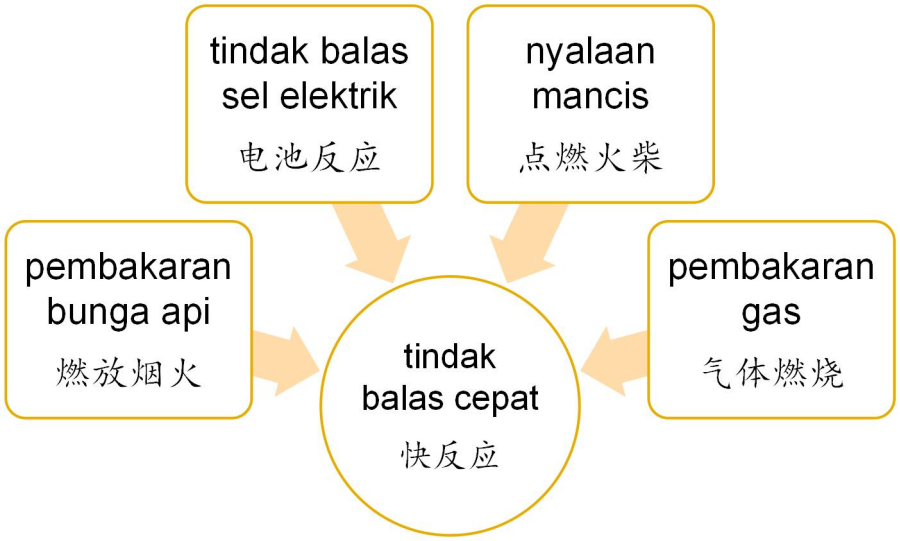
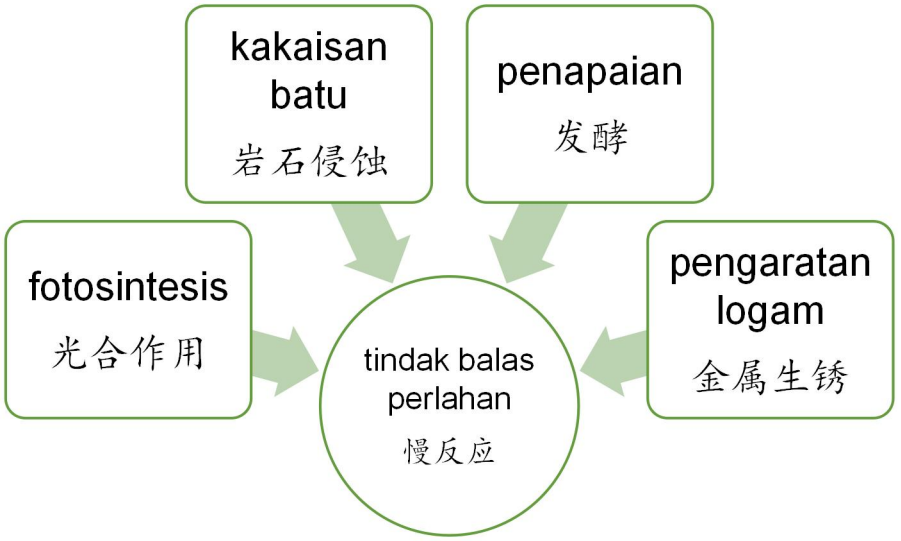
Kadar tindak balas : perubahan kuantiti bahan tindak balas atau hasil tindak balas per unit masa.
反应速率：反应物转变成生成物的速度。



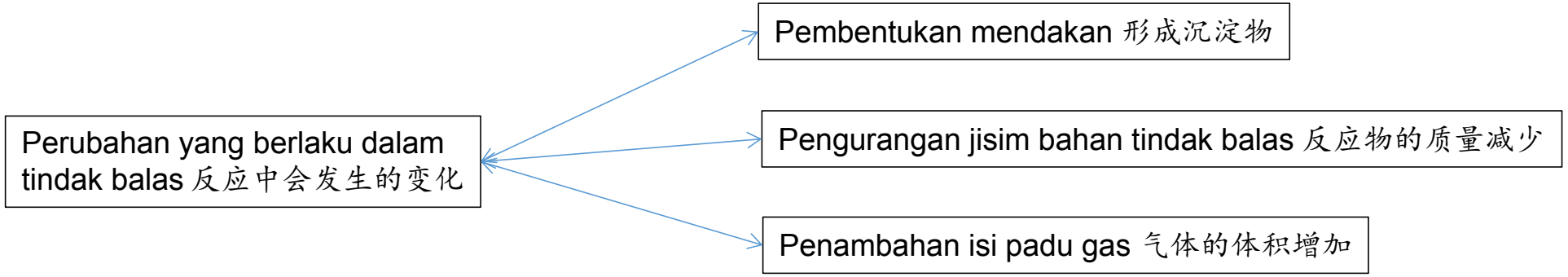


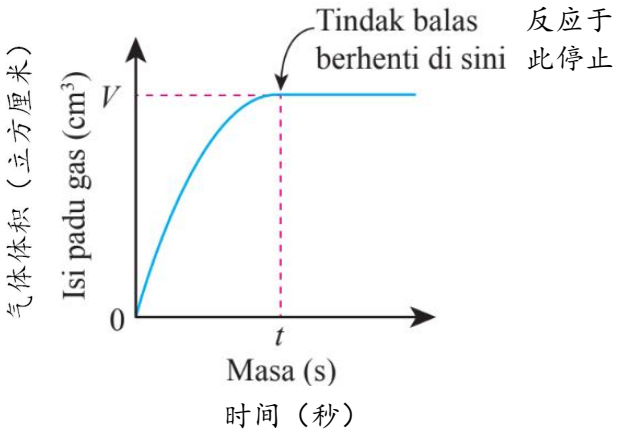
Unit bagi kadar tindak balas 反应速率的单位：

$g\ s^{-1}$ atau 或 $g\ minit^{-1}$ ———— pepejal 固体

$cm^3\ s^{-1}$ atau 或 $cm^3\ minit^{-1}$ ———— isi padu gas 气体体积

$mol\ dm^{-3}\ s^{-1}$ atau 或 $mol\ dm^{-3}\ minit^{-1}$ ————kuantiti zat terlarut, kepekatan 溶液量、浓度

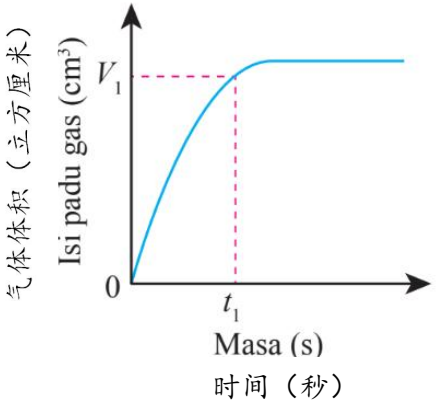




Kadar tindak balas purata bagi keseluruhan tindak balas 全程反应的平均反应速率

$$= \frac{\text{Jumlah isi padu gas yang terkumpul 收集到的气体总体积}}{\text{Tempoh masa yang diambil 所需的时间}}$$

$$= \frac{V}{t}\ cm^3\ s^{-1}$$

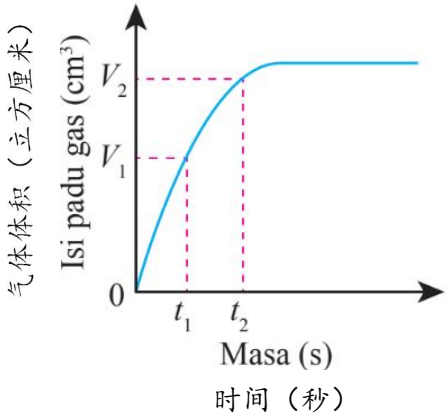


Kadar tindak balas purata dalam t_1 t_1的平均反应速率

$$= \frac{\text{Jumlah isi padu gas yang terkumpul dalam } t_1 \text{ } t_1\text{收集到的气体总体积}}{\text{Tempoh masa yang diambil 所需的时间}}$$

$$= \frac{V_1 - 0}{t_1 - 0}\ cm^3\ s^{-1}$$

$$= \frac{V_1}{t_1}\ cm^3\ s^{-1}$$



Kadar tindak balas purata dari t_1 hingga t_2 t_1至t_2的平均反应速率

$$= \frac{\text{Jumlah isi padu gas yang terkumpul dari } t_1 \text{ hingga } t_2 \text{ } t_1\text{至}t_2\text{收集到的气体总体积}}{\text{Tempoh masa yang diambil 所需的时间}}$$

$$= \frac{V_2 - V_1}{t2 - t1}\ cm^3\ s^{-1}$$

Saiz 尺寸	Kunyahkan tablet antasid kepada saiz kecil, agar menambahkan jumlah luas permukaan terdedah dan meningkatkan kadar tindak balas ubat dengan asid dalam perut 将制酸剂分成小块，有助于增加覆盖面积并提升与胃酸产生的反应速率
	Kentang dipotong menjadi kepingan nipis atau jalur kentang, agar mempunyai jumlah luas permukaan terdedah lebih besar terhadap minyak masak dan lebih cepat dimasak 将马铃薯切成条状或片状，有助于增加油炸面积并更快炸熟
Kepekatan 浓度	Bangunan diperbuat daripada besi yang terletak berhampiran kawasan perindustrian lebih cepat terhakis oleh hujan asid, kerana atmosfera di sana mengandungi kepekatan sulfur dioksida tinggi 靠近工业地区的铁制建筑更快遭酸雨腐蚀，因为当地的大气层含有高浓度的二氧化硫
	Mampatan wap petrol dan udara meningkatkan kepekatan wap petrol dan mencepatkan pembakaran petrol sehingga meletup. Tenaga dibebaskan digunakan untuk menggerakkan kereta 压缩油气和空气能提升油气浓度并加快汽油燃烧，直至爆炸。释放出来的能量能发动汽车
Suhu 温度	Mencuci pakaian dengan serbuk detergen dan air panas meningkatkan kadar tindak balas dan lebih cepat dicuci. 用洗衣粉和热水洗衣能增加反应速率，使衣服更快洗干净
	Makanan goreng dalam minyak lebih cepat masak kerana minyak belum mendidih walaupun dipanaskan sehingga 180℃ 尽管食油加热至 180℃还未沸腾，却能更快炸熟食物
Mangkin 催化剂	Kereta dipasang pengubah bermangkin yang boleh menukarkan bahan pencemar kepada bahan selamat mampu mengurangkan pencemaran udara 在车上安装能将有害物质转换成无害物质的催化转化器能缓解空污
	Etanol dihasilkan melalui proses penapaian glukosa dengan bantuan enzim dalam yis sebagai mangkin pada 37℃ 乙醇是在 37℃下，于酵母中的酶催化下，通过葡萄糖发酵后所产生的

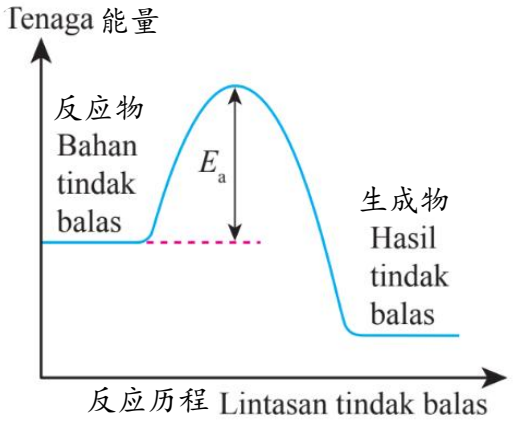
Teori perlanggaran 碰撞理论

❖ Zarah bahan tindak balas mesti berlanggar antara satu sama lain untuk tindak balas berlaku.
反应物的粒子必须相撞才能产生反应。

❖ Kadar tindak balas bergantung kepada frekuensi perlanggaran berkesan. 反应速率取决于有效碰撞。

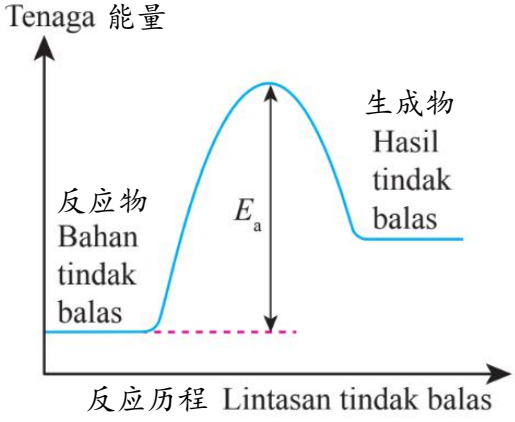
Tenaga pengaktifan 活化能

Eksotermik 散热



jumlah tenaga bahan tindak balas > jumlah tenaga hasil tindak balas
反应物的总能量 > 生成物的总能量

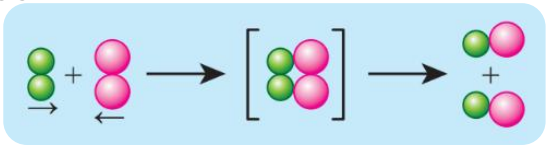
Endotermik 吸热



jumlah tenaga hasil tindak balas > jumlah tenaga bahan tindak balas
生成物的总能量 > 反应物的总能量

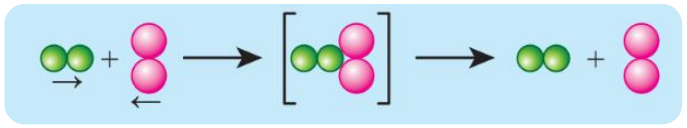
Orientasi perlanggaran 碰撞位相

berlanggar pada orientasi betul 碰撞在对的位相



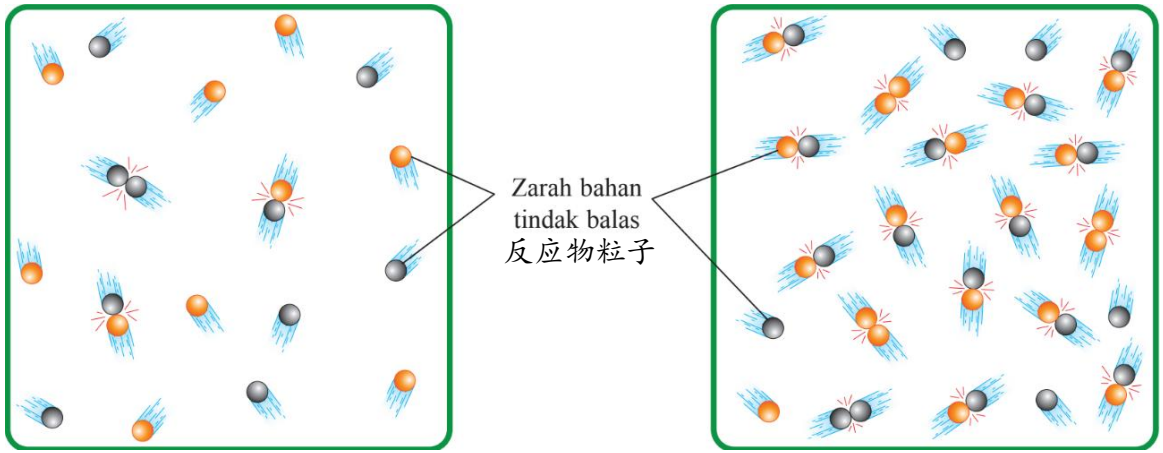
Menghasilkan perlanggaran berkesan 形成有效碰撞

berlanggar pada orientasi tidak betul 碰撞在不对的位相



zarah terpantul dan tiada tindak balas berlaku 粒子反弹兼无反应

Perlanggaran Berkesan dan Kadar Tindak Balas 有效碰撞及反应速率

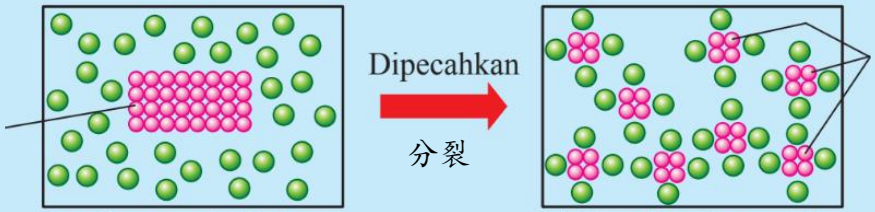


Apabila kepekatan bahan tindak balas bertambah, ✓ bilangan zarah per unit isi padu bertambah ✓ frekuensi perlanggaran antara zarah-zarah bertambah ✓ frekuensi perlanggaran berkesan antara zarah-zarah bertambah ✓ kadar tindak balas bertambah	当反应物的浓度上升时， ✓ 单位体积粒子数量增加 ✓ 粒子间的碰撞频率上升 ✓ 粒子间的有效碰撞频率上升 ✓ 反应速率上升

Apabila tekanan gas bertambah, ✓ bilangan zarah gas per unit isi padu bertambah ✓ frekuensi perlanggaran antara zarah-zarah bertambah ✓ frekuensi perlanggaran berkesan antara zarah-zarah bertambah ✓ kadar tindak balas bertambah	当气压上升时， ✓ 单位体积气体粒子数量增加 ✓ 粒子间的碰撞频率上升 ✓ 粒子间的有效碰撞频率上升 ✓ 反应速率上升

Apabila suhu bertambah, ✓ tenaga kinetik zarah bahan tindak balas bertambah ✓ lebih banyak zarah bertenaga untuk mengatasi tenaga pengaktifan ✓ frekuensi perlanggaran berkesan antara zarah-zarah bertambah ✓ kadar tindak balas bertambah	当温度上升时， ✓ 反应物的粒子动能增加 ✓ 更多具能量的粒子阻断活化能 ✓ 粒子间的有效碰撞频率上升 ✓ 反应速率上升

Hanya zarah di luar pepejal bahan tindak balas berwarna merah jambu dapat berlanggar dengan zarah bahan tindak balas berwarna hijau
只有在固体反应物外的粉红色粒子能与反应物的青色粒子相撞

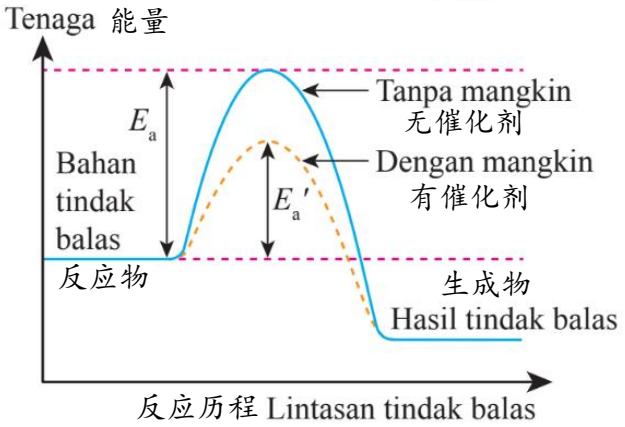


Ketulan pepejal bahan tindak balas
块状固体反应物

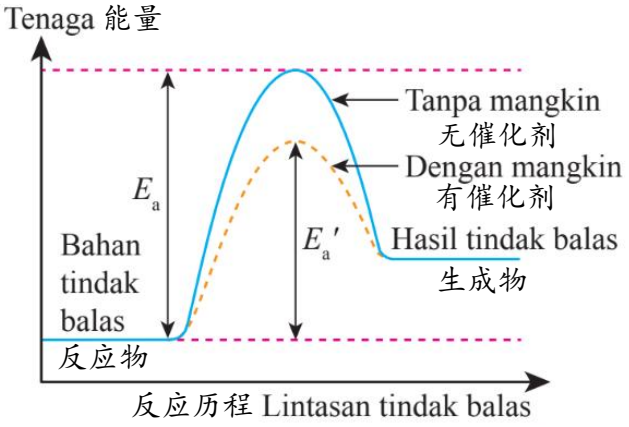
Cebisan kecil pepejal bahan tindak balas
小块固体反应物

Luas permukaan terdedah bertambah membolehkan lebih banyak zarah berwarna merah jambu berlanggar dengan zarah berwarna hijau
覆盖面积扩大能使更多红色粒子与青色粒子相撞

Eksotermik 散热



Endotermik 吸热



Penunjuk: E_a = Tenaga pengaktifan tanpa mangkin　　E_a' = Tenaga pengaktifan dengan mangkin
图示：E_a = 无催化剂的活化能　　E_a' = 有催化剂的活化能

Apabila mangkin hadir, ✓ mangkin menyediakan lintasan alternatif dengan merendahkan tenaga pengaktifan ✓ lebih banyak zarah-zarah bahan bertindak balas dapat mencapai tenaga pengaktifan ✓ frekuensi perlanggaran berkesan antara zarah-zarah bertambah ✓ kadar tindak balas bertambah	当具备催化剂时， ✓ 催化剂降低活化能来完成活化历程 ✓ 更多反应物粒子达到活化能 ✓ 粒子间的有效碰撞频率上升 ✓ 反应速率上升

Suka sampel ini?

Nota SPM Sains & Matematik

Kimia (dwibahasa)

- Nota Tingkatan 4 dan 5 untuk subjek yang dipilih
- Fizik: modul PhysiXplosion T4 + Magnatron T5 dengan skema jawapan
- Set DLP: nota infografik Biology, Chemistry, Physics, Maths, Add Maths + 150 soalan ramalan DLP

RM12.90

BELI SEKARANG >



nightmew.com/p/nota-spm-sains · FPX online banking · download serta-merta